

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-308261
 (43)Date of publication of application : 28.11.1997

(51)Int.CI.

H02M 7/48
 G01R 19/00
 H02H 3/087
 H02H 7/20
 H02M 3/00
 H02P 3/08

(21)Application number : 08-125006

(71)Applicant : DENSO CORP

(22)Date of filing : 20.05.1996

(72)Inventor : ITO HAJIME

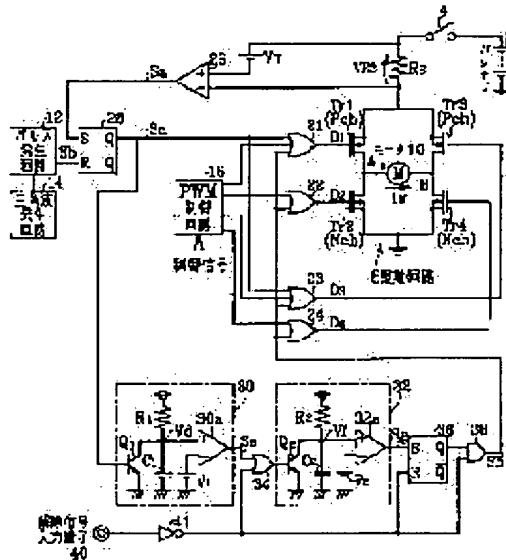
(54) OVER-CURRENT PROTECTION CIRCUIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To hold a switching element in the off-state by judging an irregular short circuit of the feeding path from the operating condition (operation frequency) of over-current protection.

SOLUTION: This circuit protects, when a comparator 26 detects an over-current, transistors Tr1, Tr3 from over-current, by outputting a power feeding cutoff signal Sc only for the preset period from an RS flip-flop 28 to forcibly turn off the transistors Tr1, Tr3. In this case, when the RS flip-flop 28 outputs the power feeding cutoff signal Sc, the subsequent elapsed time is metered by an operation frequency monitoring timer 32. When the elapsed time reaches the preset monitoring time, the transistors Tr1 to Tr4 are held in the off-state.

Meanwhile, the RS flip-flop 28 stops outputting the power feeding cutoff signal Sc, the elapsed time until output of the next power feeding cutoff signal Sc is metered with an operation frequency monitoring canceling timer 30 and when such elapsed time reaches the canceling time, the operation frequency monitoring timer 32 is reset.



間内にコンデンサを所定の放電時定数で放電する、コンデンサの開放回路によって構成されており、詰までは、その开放回路のコンデンサの両端电压(つまり充電荷量)が所定レベルに達したときに、制御オフの実行頻度が所定度合以上にならっ判断して、ランジスタをオフ状態に保持するようになっていため、例えば、通常経路の異常が、振動によつて開閉式の接触器が作動するような場合には、その異常を検出できることがあつた。【0005】つまり、通常経路の異常が開閉式的に消さ

過時間が所定の解除時間に達すると、第1のタイム手段による計時を停止させをリセットして第1のタイム手段による計時を停止させる。また、第1のタイム手段は、自らが計時したスイッチ素子触撃オフ後の超過時間が求め設定された監視時間に達すると、スイッチ素子をオフ状態に保持する操作指令を発生する。そして、第1のタイム手段から保持操作が高出力されると、保持手段が、スイッチング電子をオフにして、そのオフ状態を保持する保持動作に入る。

【0015】次にフレーム上部に記載の過電流保護回路は、
スイッチング業子をバルス間隔制御用オン・オフさせ
て、電気干涉をデューティ駆動する駆動装置において、
スイッチング業子を過電流から保護するためのもの

【0011】つまり、本明るいの過電流保護回路では、1
來のようにスイッチング素子のオフ期間とオン期間と
コンデンサを充放電することにより、スイッチング素
子が強制的にオフされる頻度を限らなければならぬ。
〔1〕 基本的には、検出手段によって過電流が検出され
保護手段が動作すると、第1のタイム手筋によりその
超過時間が算定して、その後保護手段が、スイッチング素
子が通過した時点で、保持手段が、スイッチング素子
オフ状態に保持する保持動作に入るようにして、(2)
過電流が検出後に保持手段が保持動作に入れる監視時間内
といった問題が発生する。

である。そして、この過電流保護回路では、保護手段が、駆動装置にてスイッチング素子駆動用のヘルス幅変調信号を生成するのに使用される一定周波数のクロック信号に基づき、スイッチング素子を強制的にオフした後のオフ状態の解除タイミングを設定する。

【0016】つまり、スイッチング素子をシリアル幅変調信号（以下、単にPWM信号という）にてオン・オフさせて電気負荷をデューティ駆動する駆動装置としては、從来より、三角波整形回路を用いて一定周波で信号レベルが増減する三角波を生成し、この生成した三角波と制御

【0006】なお、精度監視回路としては、所定の監視時間内に過電流の検出回数をカウントする構成で、そのカウント値が所定値に達したときに、通電経路の異常を判定して、トランジスタをオフ状態に保持することも考えられるが、この場合には、通常電流経路の異常が両側的に解消される際には、カウント値が通電経路の異常を判定する所定値に達することはないので、上記と同様の問題が生じる。

【0007】本発明は、こうした問題に鑑みてなされたもので、過電流を感知して、トランジスタ等のスイッチング部を遮断して、過電流を遮断する。

【0012】このため、本発明によれば、過電流の検出回数が所定回数に達した場合に、過電流を遮断する。されない正常時の時間間に所定の解除時間に達した場合は、保持手段がリセットして、保持手段がだけ、第1のタイミング素子の保持動作に入るので禁止するようになっている。

御使用などを、コンバータ等を用いて大小比較することにより、スイッチング素子駆動のためのPWM信号を発生するように構成されたアナログ回路がからなるものや、デジタルタイマ等を用いて、一定周波数毎にデューティ比に対応した瞬間だけペルス信号を発生し、これをPWM信号としてスイッチング素子に出力するようとしたデジタル回路からなるものが知られているが、こうした駆動回路は、装形態によっては、三角波やバルス列の周波数を発生する発振器が備えために、一定周波のクロック信号を発生する発振器が備えられており、

【001.7】そこで、本明発明（請求項2）では、保護手段において、この発振器からのクロック信号に基づき、スイッチング業子を削除オフした後にそのオフ状態を解除する解除タイミングを設定することにより、スイッチング業子強制オフ後の保護時間用の特別な計時手段を開けることなく保護手段を構成できるようとしているのである。このため、本明発明によれば、保護手段、延いでは過電流保護回路の階層構成を簡素化ができる。

【001.8】次に階層構成による過電流保護回路について記述する。記憶子自体の給電専用 2 番子と前記スイッチング業子 1 と

業者を強制的にオフする。そして、廻避監視手段が、保護手段がスイッチング業者をオフする頻度を監視し、その後の頻度を所定度合以上に大きくなると、スイッチング業者を強制的にオフして、そのオフ状態を保持する。

【0009】また、廻避監視手段では、保護手段がスイッチング業者を一時オフすると、第1のタイム手段がその後の監視時間内を時計時で、保護手段が保護時間の経過に伴いスイッチング業者を強制的にオフする指令を解除する。第2のタイム手段が、その後検出手段にて過渡電流が時間から保護時間内を越えた時刻より長い時間に設定されると、第2のタイム手段が、その後検出手段にて過渡電流が時間から保護時間内を越えた時刻より長い時間に設定されると、第2のタイム手段が、その後検出手段にて過渡電流が

流速計の正極側との間に夫々設けられた二つの正極側スイッチング素子と、給電用2端子と直流水原の負極側との間に夫々設けられた二つの負極側スイッチング素子とを備え、正極側則及び負極側の各二枚のハイドリック型のオシロスコープの組合せにより、電気負荷に流す电流方向を双方に向切り換えることができる、所前Hブリッジ型の駆動装置に適用されるものである。

【0019】そして、本発明では、所謂ハイサイドスイッチなどとの二つの正極側スイッチング素子に対して正極側の

イマ季節をリヤットするまでのに、保持手段がスイ：

[0026] トランジスタTr3は、未々、

BEST AVAILABLE COPY

A、Bに正電圧を印加するためのもの（正極側スイッチ）があり、そのソースは、電流検出用の抵抗器Rs及びビギニッシュ型ソースイッチ4を介して、バッテリ2の正極端子に接続されている。また、トランジスタTr2、Tr4は、共々、端子A、Bに負電圧を印加するための（負極側スイッチ）であり、そのソースは、バッテリ2の負極端子と同電位のグランドライン（以下GNDという）に接続されている。即ち、DCモータ10に至る回路構成は、DCモータ10のトランジスタTr1～Tr4からなるHブリッジ型の駆動回路6である。

【0030】この結果、駆動信号O3、O4がHighレベルとなり、トランジスタTr3がオフ、トランジスタTr4がオン状態となった際に、モータ電源V1が上昇し、駆動信号O1、O2がLowレベルとなり、トランジスタTr4がオフ、トランジスタTr3がオフ状態となつた際に、モータ電源V1が下降し、モータ電流INは減衰し、最終的にはモータ電流INが零になる。そして、DCモータ10には、全トランジスタTr1～Tr4のオン／オフ時間の比率为1と、端子Aに接続された正極側のトランジスタTr1と、端子Bに接続された負極側のトランジスタTr4とを同時にオフすれば、DCモータ10に対して端子Aから端子B側に電流を流して、DCモータ10を一方に向回転させることができ、逆に端子Bに接続された正極側のトランジスタTr1～Tr4の駆動信号O1～O4は、図示しないエミッジン側脚回路から接続された負極側のトランジスタTr2とを同時にオフすれば、DCモータ10に対して端子Aから端子B側に電流を流して、DCモータ10を一方に向回転させることができ、逆に端子Bに接続された正極側のトランジスタTr1～Tr4の駆動信号O1～O4とする。また本実施例では、スロットルバルブが、前述のバネによつてアクセルペダルの踏込量に応じた最大開度まで開弁され、DCモータ10の回路位置もその位置に保持される。

【0031】このため、本実施例では、スロットル開度を制御する際には、バネの付勢力に抗してスロットルバルブを開閉するために、DCモータ10に、図に示すとおり、DCモータ10の駆動回路6にて生成された PWM信号をO1～O4に対しては、PWM制御回路16にて生成された PWM信号をO1～O4に対しては、各トランジスタTr1～Tr4に介して入力し、トランジスタTr2、Tr4に対しては、PWM制御回路16にて生成された PWM信号をNOR回路22にて生成されるようになり、またDCモータ10の回路位置にはモータ電流INを流すようになります。またDCモータ10の回路位置にはモータ電流INを制御すればよいいため、本実施例においては、各トランジスタTr1～Tr4の駆動回路6から各トランジスタTr1～Tr4の内、端子Aに接続された正極側のトランジスタTr1をオン状態、負極側のトランジスタTr2をオフ状態とし、端子Bに接続された負極側のトランジスタTr4と正極側のトランジスタTr3とのオン／オフ状態を交互に切り換えることにより行なわれる。

【0032】つまり、PチャネルのトランジスタTr1、Tr3は、ゲートに入力される駆動信号O1、O3がLowレベルであるときには、PチャネルのトランジスタTr2、Tr4は、ゲートに入力される駆動信号O2、O4がHighレベルであるときには、PチャネルのトランジスタTr1、Tr4がオフ状態となる。そこで、本実施例では、图2に示す如く（正常の領域を表示）、トランジスタTr1、Tr4は、ゲートに入力される駆動信号O1～O4が图2の正常の領域に示したように変化するよう、PWM信号を生成する。即ち、PWM制御回路16は、トランジスタTr1、Tr2の駆動信号O1、O2と共にLowレベルに保持することにより、トランジスタTr1をオフ状態、トランジスタTr2をオフ状態にし、トランジスタTr3、Tr4には、目標スロットル開度に応じてデューティ割合した同レベルの駆動信号O3、O4を入力する。

【0033】次に、本実施例のDCモータ10の駆動装置には、コントローラ3と、RSフリップフロップ2

8、頻度監視解除タイム3.0、頻度監視タイム3.6からなる過電流保護回路が備えられている。コントローラ3が基準電圧V1に達すると（換算すれば、コントローラ3C1の充電時間が基準電圧V1に対応した解除時間に達する）と、コントローラ3の出力がオフされる。

【0034】なお、このセット信号S-eは、OR回路3.4の一方の入力端子に入力される。また、OR回路3.4の他の入力端子には、解除信号入力端子4.0及びNOT回路4.1を介して外部からの解除信号がNOT回路4.1を介してへかされ、そして、OR回路3.4は、これら2つの入力端子に入力されたリセット信号S-e及び解除信号S-dの少なくとも一方がHighレベルであるとき、頻度監視タイム3.2がHighレベルの信号を入力する。

【0035】次に、頻度監視タイム3.2は、本発明の傾度監視手段を構成する第1のタイミング手段に相当するものであり、充放電用のコントローラC2と、内部の電源電圧（定電圧）を受けて、コントローラC2を一定の時定数にて充電する抵抗器R2と、コントローラC2の両端電圧V2とを比較し、コントローラC2の両端電圧V2以上であるときには、Highレベルの信号を出力される。そして、RSフリップフロップ2.8は、この検出信号によりセットされると、出力端子QからHighレベルの信号を入力する。

【0036】次に、RSフリップフロップ2.8は、本発明の保護手段に相当するものであり、そのセット端子S-aには、コントローラ2.6からの検出信号S-aが入力される。そこで、RSフリップフロップ2.8は、この検出信号S-aによりセットされると、出力端子QからHighレベルの信号を入力することにより、トランジスタTr1、Tr3を強制的にオフさせる。

【0037】また、RSフリップフロップ2.8のリセット端子Rには、パルス発生回路1.2からのパルス信号S-bが入力され、RSフリップフロップ2.8は、このパルス信号S-bを受けると、電通遮断信号S-cの出力を停止する。なお、パルス発生回路1.2は、三角波発生回路1.4にて生成された三角波とを比較することにより、パルス信号S-bを受けるのに使用された内部クロックを利用し、PWM信号に同期したパルス信号S-bを生成する。

【0038】次に、頻度監視解除タイム3.0は、本発明の傾度監視手段を構成する第2のタイミング手段に相当するものであり、充放電用のコントローラC1と、内部の電源電圧（定電圧）を受けて、コントローラC1の両端電圧Vdと基準電圧V1とを比較し、コントローラC1の両端電圧Vdが基準電圧V1以上であるときに、Highレベルのリセット信号S-dがオフされると、過電流保護回路から出力されるHighレベルの信号を出力する。そこで、RSフリップフロップ2.2が放電され、傾度監視解除タイム3.4からのリセット信号S-dが入力端子4.0に入力される解除信号がHighレベルであるとき、OR回路3.4から出力される。そして、コントローラC2がオフして、コントローラC2が一定の時定数にて充電される。

【0039】そして、このコントローラC2の充電時に、

コントローラC2の両端電圧V2が基準電圧V2に達するまでの間は、コントローラ3.2からLowレベルのリセット信号S-eが高出力され、コントローラC1の両端電圧Vdが基準電圧V1に達すると（換算すれば、コントローラC1の充電時間が基準電圧V1に対応した解除時間に達する）と、コントローラ3.2からHighレベルの保持信号S-eが高出力される。

【0040】次に、RSフリップフロップ3.6は、本発明の傾度監視手段に構成する保持手段に相当するものであり、そのセット端子S-eには、頻度監視タイム3.2からの

【0062】一方、本実施例の過電流保護回路において、ノイズ等によって、トランジスタ T_{R1} に過電流が流され、コンバレータ 2 にてその旨が判定された場合に、は、上記と同様に、トランジスタ T_{R1} 、 T_{R2} を強制的にオフする過電流保護に入り、こうした正常な異常発生時には、過電流保護に入つても直ぐに正常に復帰し、その後正常状態が維持されることになる。

100.63] で、図 3 に示すように、陽子 A と D が **図 4**に示す如く、正常な操作から約 2 時間 (2 時間 21 分) の経過時間で、RF リップフロップ [2.8 が通過電流信号 S_c (High-レベル) の出力を解除した後の經

て後に過電流が発生されて、RSフリップフロップ2.8から通電遮断信号S_cが送出されるまで、継続される。従つて、本実施例の過電流保護回路にすれば、ノイズ等によってトランジスタT₁に過電流が流された場合のようにならぬ過電流が流れなくなるため、電流立ち上がり後の時間点T₁₃以降、過電流保護回路は、再び過電流保護動作に入る。

[100.5.8]一方、こうした一時的な正常復帰期間(時

に、一時的な異常発生時には、トランジスタT1～T4をオフ状態に保持する動作に移行することではなく、DCモータ10を駆動して駆動制御することができるようになる。

[100591] この結果、発電監視ターム32内のノンデンサンサは、ワイヤーネスが最初に短絡して、過電流が検出されさせてから、連続的に充電されることになり、過電流保護回路は、最初の過電流検出後、所定の監視時間が経過するまでの解除時間△t1に遅延するまでの解除時間△t1に遅延するまでの監視時間△t2が、負荷監視解除タイミング30においてコンデンサC1の両端電圧Vdが0Vから基準電圧V1に達するまでの解除時間△t1に、過

S_cを出力する保持動作に用いることになる。

【例】本実験の過電流保護回路では、
端子AとDCモーター10を接続するリヤーハーネスへの
GNDへの接続が何回絞りされており、その一回毎の維持
時間に応じて、ドレンヘット11-13をオフ状
態に保つ動作に入ることになる。

で各トランジスタ T_1 ～ T_4 をオフ状態に保持する保持動作に入ってしまうことになる。

定数、つまりコンデンサ C1、C2 の容益及び抵抗器 R1、R2 の抵抗値を、少なくとも、監視時間 Δt_2 が、解説時間 Δt_1 に保持時間 Δt を加えた時間 ($\Delta t_1 + \Delta t$) よりも長くなる ($(\Delta t_1 + \Delta t) < \Delta t$) こととする。

によって一時的に解消されるような場合でも、その異常を確実に判定することができ、トランジスタ T_1 ~ T_4 をオーバードライブから確実に保護することが可能になる。

[0062]一方、本実施例の過電流保護回路において、トランジスタT1に過電流が流れる場合によつて、ノイズ等によって、トランジスタT1にてその旨が判定された場合には、コンバーラー26にてその旨が判定された場合に、上記と同様に、トランジスタT1、T3を強制的にオフする過電流保護回路に入らが、こうして常に異常発生時には、過電流保護回路に入つて、また直ぐに正常に復帰し、その後正常状態が保続されることになる。

10063] として、本実験列の過電流抑制回路 CT₂、

過渡時間とコントローラ C1 への光電により計時する角度監視機能を備え、その計時時間が解除時間と規制解除タイミングとし、そのコンデンサ C1 の両端電圧 V_d が基準電圧 V_1 以上になると (時点 t22)、角度監視タイミング 3 を発生する。

[10064] そして、この状態は、コンバレータ26にリセット信号Q2 (Highレベル) が入力され、ランジスタQ2がオンし、頻度監視タイマ32内のコンデンサC2が速やかに放電される。

従って、本実験例の過電流保護回路によれば、ノイズ等から通電遮断信号 S_cが作出されるまで、遮断される。一方で、黒川常務幹事によれば、「過去に過電流保護回路によって、トランジスタ T₁～T₄に一時的に黒川常務幹事時にかけた過電流が流れた結果、トランジスタ T₁～T₄に付属する MOSFET のドレイン側の配線が焼け出され、ドレイン側のノードノット 20 にて次に過電流が発生するまで、遮断される。

【0065】かね 図5に示すように、モータ1を維持して駆動制御することができるようになる。

3.2においてコンデンサC2の両端電圧V1が基準電圧V2に達するまでの監視時間△tが、候選状況解説ターム3.0においてコンデンサC1の両端電圧Vdが0Vから基準電圧V1に達するまでの解除時間△t1に、過

S_cを出力する保持時間△t_dを加えた時間(△t₁+△t_d)よりも短い場合には、リセット信号S_eによつて頻度監視タマ32をリセット(つまりコンデンサC₁と電源V_Dとの間に接続する二極管D₁が開通する)する。

[0066] 従って、本実例の過電流保護回路を実現する保けで各トランジスタT1～T4をオフ状態に保持する保持動作に入ってしまうことになる。

マ3.2においてコンデンサC1、C2を充電する際の時間定数、つまりコンデンサC1、C2の容量及び抵抗器R1、R2の抵抗値を、少なくとも、監視時間△t2が、

△t + d) よりも長くなる ($(\Delta t + \Delta t)d < \Delta t$) 2) ように、設定する必要はある。
1.0067) そして、保持時間 Δt は、バルス再生回路 12 から 6 のバルブ信号 S6 により決定されることか
ら、より簡便には、少なくとも、監視時間 Δt が、解

BEST AVAILABLE COPY

除時間△t1にパルス発生回路1から出力される度にクリアされ、RSフリップフロップ2、8、5、4からの出力と頻度監視解除タイマ3.0付近に駆けたOR回路5、6とを接続する。各動作位置を1C化する場合には、端子配列等の影響で、RSフリップフロップ2、8、5、4からの出力と頻度監視解除タイマ3.0付近に駆けたOR回路5、6とを接続する。

【0068】以上、本発明の一実施例について説明したが、本発明は、上記実施例に限られるものではなく、種々の個體を深くことができる。例えば、上記実施例では、パシタリ2側の通電路に電流検出用の低抵抗R_sを接続することにより、Hブリッジを構成する正極側のトランジスタTr₁、Tr₃に流れる通電路検出信号を検出できるようにして、過電流検出時には、このトランジスタTr₁、Tr₃を同時に強制オフして、過電流から保護するものについて説明したが、図6に示すように、DCモータ1の通電路のGND側にも電流検出用の抵抗器RSGを接続し、この両端電圧V_{RSG}と基準電圧V_Tとを検出手段としてのコンバータ5.2にて判定し、VRSG≥V_Tであるときには、保護手段としてのRSフリップフロップ5.4をセレクトして、RSフリップフロップ5.4からの通電路断信号により、Hブリッジを構成する負極側のトランジスタTr₂、Tr₄を強制オフするようすにすれば、端子A或いは端子BとDCチャータ10とを接続するワイヤーネームがバンタリ2の正極端子側に短絡した場合にトランジスタTr₂、Tr₄に流れる過電流を検出して、これらトランジスタTr₂、Tr₄を過電流から保護することも可能になる。

【0069】そしてこの場合、RSフリップフロップ2、8からの通電路断信号S_cと、RSフリップフロップ5、4からの通電路断信号とを、OR回路5、6を介して、頻度監視解除タイマ3.0に接続する。これは端子BとDCモータ10とを接続するワイヤーネームが、GNDに短絡した場合であっても、またバンタリ2の正極端子側に短絡した場合に、その絶縁異常を判定して、各トランジスタTr₁～Tr₄をオフ状態に保持する保持動作に移行することができるようになり、各トランジスタTr₁～Tr₄をより確実に過電流から保護することができる。

【0070】なお、図6は、図1に示した上記実施例の駆動装置に、上記説明した抵抗器RSG、コンバータ5、2、RSフリップフロップ5、4、OR回路5、6を駆けた駆動装置を表わし、これら各部以外の構成は、図1と全く同様であるため、詳細な説明は省略する。

【0071】一方、このようすに通電路のGND側にも過電流検出用の抵抗器RSGを設けて、ワイヤーネームがバンタリ2の正極端子側に短絡した際の過電流保護を良好に実行できるようした場合、コンバータ2、6、5、4から出力される通電路断信号をOR回路5、6を介して頻度監視解除タイマ3.0に入力する。このように、各カウント値が所定値(例では値4)に達した時点で、出力端子Qからリセット信号S_e(Hiレベル)を出力するよう構成すればよい。

【0072】つまり、頻度監視解除タイマ3.0をこのようすに構成した場合、図8(b)に示すように、頻度監視解除タイマ3.0は、RSフリップフロップ2、8から通電

の駆動装置全体の構成を表わす框構成図である。

【図2】 短絡異常発生時の過電流保護回路の動作を表す回路図である。図2に示す如く、パルス発生回路1の停止時間が、パルス発生回路1からパルス信号S_cが所定数(例では4個)出力された時刻に達した時点(図に示す④)で、Hiレベルのリセット信号S_eを出力するようになる。

【図3】 短絡異常が間欠的に解消する場合の過電流保護回路の動作を表す回路図である。図3に示す如く、過電流が一時的に発生した場合の過電流保護回路の動作を表すタイムチャートである。

【図4】 過電流が一時的に発生した場合の過電流保護回路の動作を表すタイムチャートである。図4に示す如くに示すように、その停止時間が、パルス発生回路1から出力されるパルス信号S_cがGNDに短絡している場合に、その短絡状態が間欠的に解消されるような場合であっても、その正常復帰時に聞が、パルス発生回路1から出力されるパルス信号S_bの所定数分(つまり解消時間)に達しない場合には、出力端子Qからリセット信号S_e(Hiレベル)が出力されることではなく、上記実施例と同様、頻度監視タイマが動作する時間を維持することができる。

【図5】 頻度監視解除タイマと頻度監視タイマとの計時時間の関係を説明する説明図である。図5に示す如く、GND側の過電流検出機能を追加した過電流保護回路の構成を表わす框構成図である。

【図6】 図1の回路にGND側の過電流検出機能を追加した過電流保護回路の構成を表わす框構成図である。

【図7】 図6に示した過電流保護回路の他の構成例を表わす框構成図である。

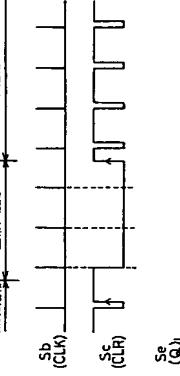
【図8】 頻度監視解除タイマにデジタルタイマを使用する場合の説明図である。

【図9】 図Bのデジタルタイマを使用した場合の過電流保護回路の動作を説明するタイムチャートである。図9に示す如くに示すように、その停止時間が、パルス信号S_cがオン/オフさせて、電気負荷の通電・非通電を切り換える駆動装置であれば、例えば、DCモータやソーラード等のアクチュエータ等の電動機械装置であっても、またDC-DCCコンバータ等の電圧用の駆動装置であっても、適用することができる。

【図10】 また更に、上記実施例では、トランジスタの過電流を検出するために、電気負荷(つまりDCモータ)の通電路に駆動抵抗器を用いて、トランジスタに流れれる電流を検出するよう構成したが、電気負荷駆動用のスイッチング素子として使用される所謂パワートランジスタには、電流検出用の抵抗器や過電流による発熱を検出するセンサを内蔵したものもあるため、こうしたトランジスタの過電流保護をなう際にには、電気負荷の通電路に電流検出用抵抗器を設ける必要はない。

【図11】 実施例の過電流保護回路を備えたDCモーターR回路

【図9】



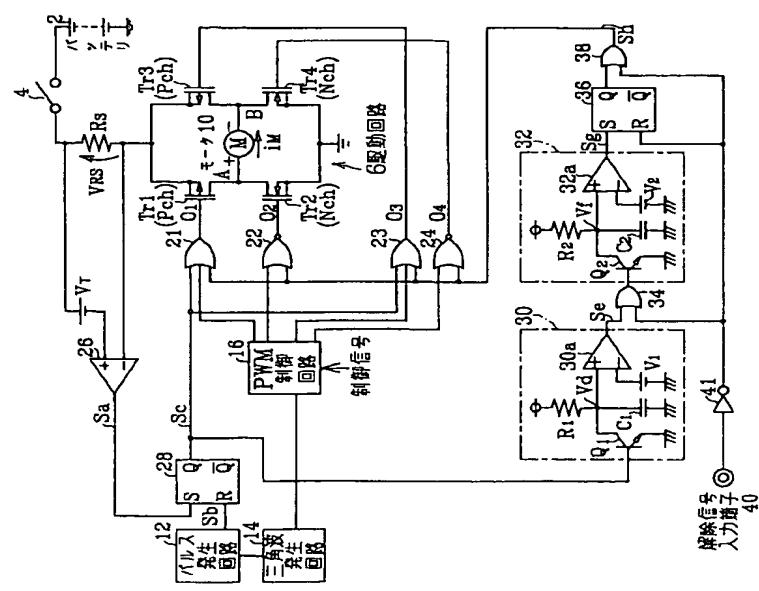
→ 時間

良好に実行できるようした場合、保護手段としてのコンバータ2、6、5、4から出力される通電路断信号をOR回路5、6を介して頻度監視解除タイマ3.0に入力する。このように、各カウント値が所定値(例では値4)に達した時点で、出力端子Qからリセット信号S_e(Hiレベル)を出力するよう構成すればよい。

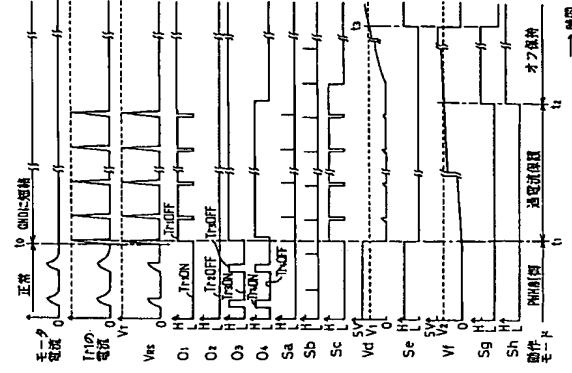
【図12】実施例の過電流保護回路を構成する各部の構成を示す回路図である。

【図13】実施例の過電流保護回路を構成する各部の構成を示す回路図である。

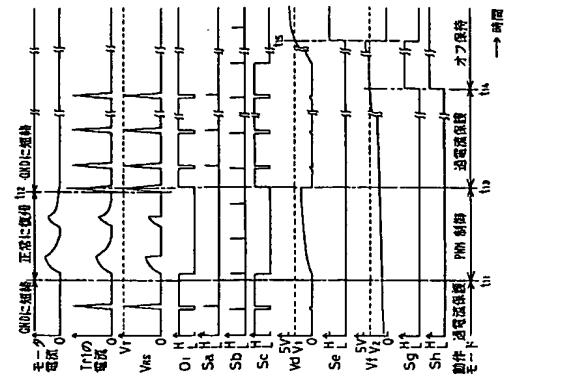
[図 1]



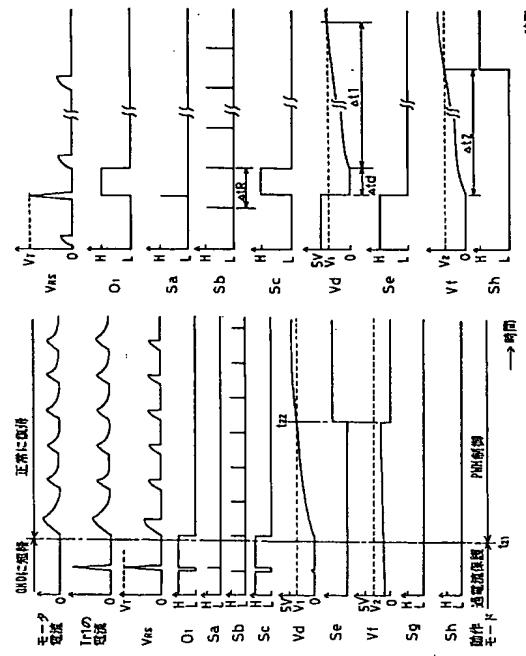
[図 2]



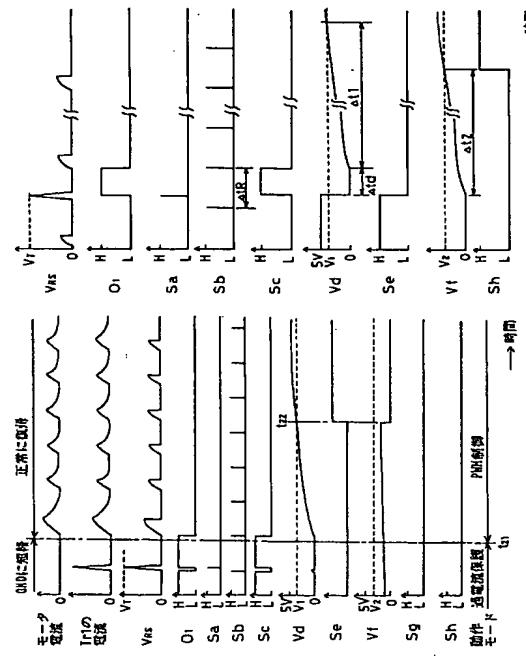
[図 3]



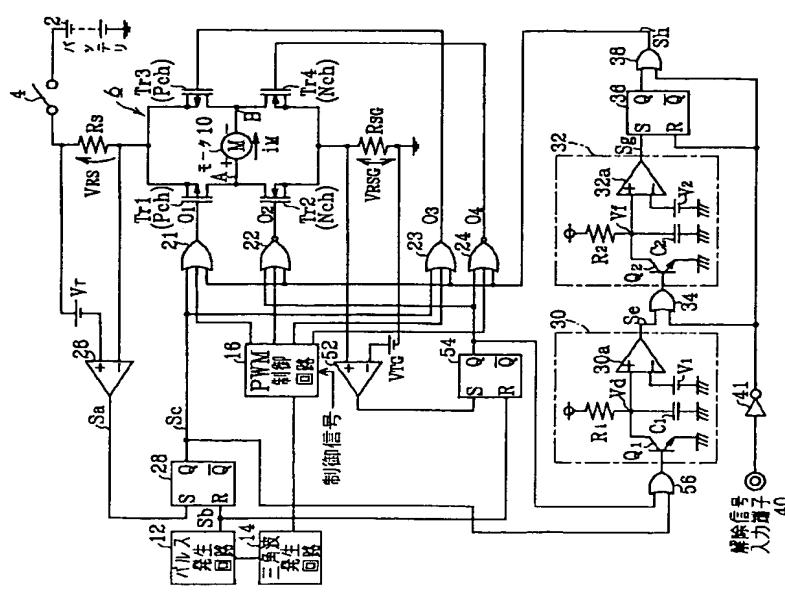
[図 4]



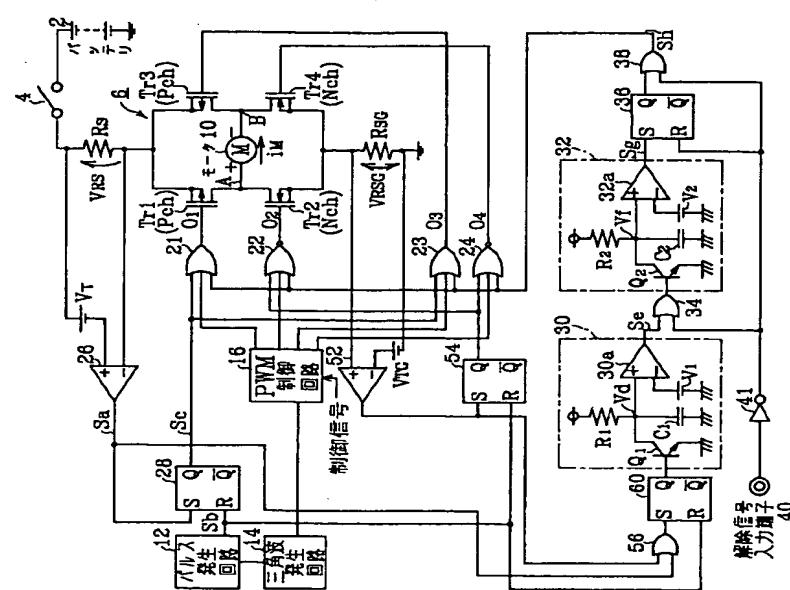
[図 5]



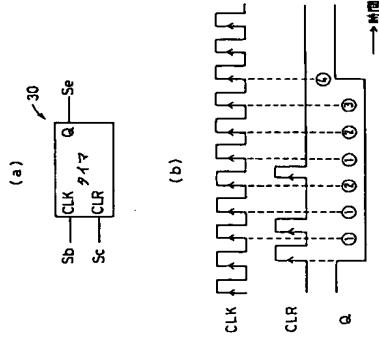
[図6]



[図7]



【図8】



フロントページの書き

(S) Int. Cl. 6
H 02 P 3/08

審別記号 审内整理番号 F 1
H 02 P 3/08

A 技術表示箇所

THIS PAGE BLANK (USPTO)